

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.



# US PATENT & TRADEMARK OFFICE

## PATENT FULL TEXT AND IMAGE DATABASE

[Home](#)[Boolean](#)[Manual](#)[Number](#)[Help](#)[Hit List](#)[Bottom](#)[View Shopping Cart](#)[Add to Shopping Cart](#)[Images](#)

( 1 of 1 )

United States Patent  
Steiner , et al.

5,350,225  
September 27, 1994

Road vehicle brake-pressure control device

### Abstract

In a brake-pressure control device for a road vehicle, having an antilock braking system whose braking device comprises a vacuum brake power assist unit which has a vacuum chamber connected to the intake stub of the vehicle engine and a working chamber which can be subjected to a higher pressure via a control element operable by the brake pedal, a position sensor is provided which detects the position of the brake pedal and generates output signals. An electronic control unit processes these signals and generates drive signals for a brake-pressure control device making it possible to couple into the wheel brakes a higher brake pressure than would otherwise correspond to the instantaneous pedal position. Such driving of the brake-pressure control device is triggered when the speed .PHI. at which the brake pedal is operated overshoots a prescribed threshold value .PHI..sub.s. The brake power assist unit is provided with a solenoid valve arrangement which can be moved from a basic position in which pressure compensation can be performed between the vacuum chamber and the working chamber of the brake power assist unit, whereas the working chamber thereof can be connected only via the control element to the outside atmosphere, into a functional position in which the working chamber is subjected to the ambient pressure but is blocked off from the vacuum chamber.

Inventors: Steiner; Manfred (Winnenden, DE); Nell; Joachim (Ostfildern, DE)

Assignee: Mercedes-Benz AG (DE)

Appl. No.: 033757

Filed: March 17, 1993

### Foreign Application Priority Data

Mar 17, 1992[DE]

4208496

Current U.S. Class:

303/113.4; 303/114.3

Intern'l Class:

B60T 008/44; B60T 013/58

Field of Search:

303/113.4,114.31,10,12,97

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 1 7 9 3 6 1

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 6 月 28 日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

B60T 13/66

8/44

識別記号

庁内整理番号

Z 8610-3H

7504-3H

F 1

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平 5 - 8 2 6 4 5

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 3 月 17 日

(31) 優先権主張番号 P 4 2 0 8 4 9 6 . 2

(32) 優先日 1992 年 3 月 17 日

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 5 9 1 0 1 0 6 4 2

メルセデス・ベンツ・アクチエンゲゼル  
シャフト

MERCEDES-BENZ AKTIE  
NGESELLSCHAFT

ドイツ連邦共和国シュトゥットガルト・ウ  
ンテルテュルクハイム・メルセデスシュト  
ラーセ 136

(72) 発明者 マンフレッド シュタイナー

ドイツ連邦共和国 7057 ウィンネンデ  
ン リリエンシュトラーセ 20

(74) 代理人 弁理士 小沢 慶之輔

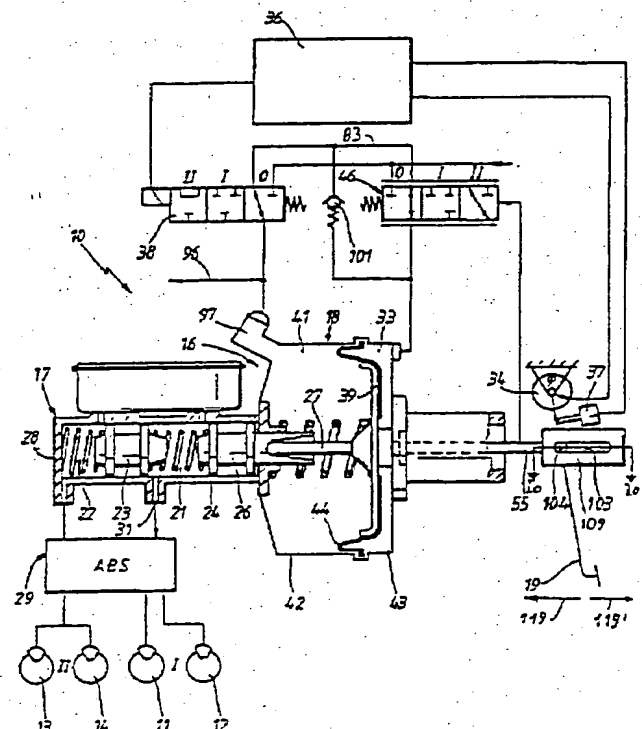
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 路面走行車のブレーキ圧・制御装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 アンチロック装置を備えたブレーキ設備において、単純でコスト的に有利な構造で大きな減速に関連した自動制動過程の適正な制御が可能であり、通常のペダルストローク/制動力・関係にほぼ相応したペダル反作用が生ずるようにする。

【構成】 ブレーキペダル 19 の位置を検出する位置検出器が設けられ、その出力信号を電子制御装置 36 により処理してブレーキ圧・調整装置に対する制御信号が発生させる。制御はブレーキペダルを作動する速度  $\phi$  が所定の敷居値  $\phi_S$  を超過したときに開始される。制動力増幅器 18 は電磁弁装置 38 を備えており、 $\phi > \phi_S$  に対して発生される信号によって、制動力増幅器の負圧室 41 と作動室との間の圧力を平衡して作動室 33 を制御部分を介して大気と接続する基本位置から、作動室を大気と接続するが負圧室に対して遮断する作用位置に切り換える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液圧式の多回路特に二回路形ブレーキ設備、ブレーキペダルの位置あるいはこれに連結された要素の位置を検出するストローク検出器あるいは位置検出器、および又は制動の際に運転手がブレーキペダルを作動する力 (KP) に対して特色づけられた出力信号を発生する力検出器を有しており、前記ブレーキ設備の車輪ブレーキにおいてブレーキ装置のペダル作動によってブレーキ圧が発生され、このブレーキ装置がブレーキに個々に付属された出力圧力室を持ったマスターシリンダと空気圧式制動力増幅器とから成り、この制動力増幅器が走行車エンジンの吸気管に接続された負圧室と、ブレーキペダルによって作動できる制御部分を介して吸気管内における圧力よりも高い圧力で付勢される作動室とを有し、前記ストローク検出器あるいは位置検出器がブレーキペダルの瞬間的な位置および又はその変化を特色づける電気出力信号を発生し、この電子出力信号を電子制御装置によって処理することによりブレーキ圧・調整装置に対する制御信号が発生され、このブレーキ圧・調整装置によって (制御の際に) 少なくとも個々の好適にはすべての車輪ブレーキに瞬間的なペダル力に応じたさもなければ予期されるブレーキ圧よりも高いブレーキ圧が入れられ、そのブレーキ圧・調整装置の制御が、ブレーキペダルがブレーキ圧を増大する方向に作動される速度 ( $\phi$ ) および又は運転手がブレーキペダルを作動する力 (KP) の変化 (KP) がそれらの所定の数居値 ( $\phi S$ 、 $KS$ ) よりも大きいときに、ブレーキ圧を増大するように始動され、走行車が制動の際に走行車を動的に安定した減速挙動にするアンチロック装置を備えているような路面走行車のブレーキ圧・制御装置において、真空・制動力増幅器 (18) が電磁弁装置 (38) を備えており、この電磁弁装置 (38) が電子制御装置 (36) の電気出力信号による制御によって、真空・制動力増幅器 (18) の負圧室 (41) と作動室 (33) との間の圧力を平衡する制御部分 (36) の制御通路 (83) が負圧室 (41) に連通して真空・制動力増幅器 (18) の作動室 (33) が大気に対して遮断されている基本位置 (0) から、制動力増幅器の制御通路 (83) が電磁弁装置 (38) の開けられた通路を介して大気圧で付勢されるが負圧室 (41) に対して遮断されている励磁された作用位置 (11) に切り換え制御され、その電磁弁装置 (38) の基本位置 (0) がブレーキ設備の不動作状態並びにその目標制動運転に対応され、電磁弁装置 (38) が、ブレーキペダル (19) を作動した際に作動速度の数居値 ( $\phi S$ ) および又は作動力の変化率の数居値 ( $KS$ ) が超過されたときにその励磁位置 (11) に切り換えられ、制御通路 (83) 内の圧力に応動し作動室 (33) 内の圧力よりも非常に高い制御通路 (83) 内の圧力によって付勢されさなければ遮断される弁 (101) が設けられ、この弁 (101) を介

して制御通路 (83) が真空・制動力増幅器 (18) の作動室 (33) に直接接続できることを特徴とする路面走行車のブレーキ圧・制御装置。

【請求項 2】 制御通路 (83) を真空・制動力増幅器 (18) の作動室 (33) に接続する弁 (101) が逆止め弁として形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のブレーキ圧・制御装置。

【請求項 3】 逆止め弁 (101) が、制御通路 (83) から出発して作動室 (33) に開口する通路 (102) の開口を、作動室 (33) 内の圧力が制御通路 (83) 内の圧力よりも高いときに気密に覆うフラッタ弁として形成されていることを特徴とする請求項 2 記載のブレーキ圧・制御装置。

【請求項 4】 フラッタ弁 (101) が、通路 (102) の開口を作動室側において適度なバイアス圧のもとで覆うゴム弾性リブとして形成されていることを特徴とする請求項 3 記載のブレーキ圧・制御装置。

【請求項 5】 制御通路 (83) が可換性の配管 (89) および真空ハウジング (42) のブッシング (91) を介して外側に導かれ、負圧室の外部室の中に電磁弁 (38) が配置され、この電磁弁 (38) がその基本位置 (0) においてブッシング (91) を負圧室 (41) に通じている第 2 のブッシング (92) に接続し、ブレーキペダルの作動速度の数居値 ( $\phi S$ ) の超過の際および又はペダル作動力の変化率の数居値 ( $KS$ ) の超過の際に電子制御装置 (36) によって発生された出力信号による制御の際に取られる電磁弁 (38) の励磁位置 (11) において、第 1 のブッシング (91) が第 2 のブッシング (92) に対して遮断され、大気に接続されていることを特徴とする請求項 1 記載のブレーキ圧・制御装置。

【請求項 6】 ブレーキ圧・制御弁 (38) が 3 ポート 3 位置切換弁として形成され、この弁が、ブレーキペダル (19) の作動速度の数居値 ( $\phi S$ ) の超過の際および又はペダル作動力の変化率の数居値 ( $KS$ ) の超過の際に所定の値の制御電流で出力信号を発生する電子制御装置 (36) の出力信号によって励磁位置 (11) に切り換えられ、所定の異なった低い電流強さの出力信号によって、制御通路 (83) が負圧室 (41) 並びに作動室 (33) に対して遮断される励磁位置 (1) 即ち遮断位置に切り換えられることを特徴とする請求項 5 記載のブレーキ圧・制御装置。

【請求項 7】 制動力増幅器 (18) の作動室 (33) が大気圧よりも高い圧力で付勢されることを特徴とする請求項 1 記載のブレーキ圧・制御装置。

【請求項 8】 制動力増幅器 (18) の作動室 (33) を付勢するために利用される高い圧力が \* 5 ~ + 5 パール特に 2 パールであることを特徴とする請求項 7 記載のブレーキ圧・制御装置。

【請求項 9】 高い圧力を準備するために設けられた圧

縮空気ポンプ(106)の圧力出口が、全制動の際に制動力増幅器(18)の作動室(33)に接続されるブレーキ圧・制御弁(38)の入口(108)に、大気圧よりも高いポンプ(106)の出口圧力における圧力によって開放方向に付勢されさなければ遮断される第1の逆止め弁(107)を介して接続され、ブレーキ圧・制御弁の圧力入口(108)に、ブレーキ圧・制御弁の圧力入口(108)における非常に高い圧力において遮断されさなければ開放される別の逆止め弁(107')が接続されていることを特徴とする請求項7又は8記載のブレーキ圧・制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、特許請求の範囲の請求項1の上位概念部分に記載した液圧式ブレーキ設備特に二回路形ブレーキ設備を持った路面走行車のブレーキ圧・制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】このブレーキ設備の場合、一般的な構造の真空・制動力増幅器を介して作動され各ブレーキ回路にそれぞれ付属された出口圧力室を有するマスターシリンダがブレーキ装置として設けられている。空気式制動力増幅器は走行車エンジンの吸気管に接続された負圧室と、これに対して制動力増幅器の作動ピストンによって可動的に境界づけられた作動室とを有している。この作動室はブレーキペダルによって作動される3ポート3位置切換弁の作用を行う制御部分を介して走行車エンジンの出口管における圧力よりも大きな圧力で付勢され、これによってマスターシリンダは、むくのペダル力に比べて増強され車輪ブレーキにおけるブレーキ圧の形成を支援する力で作動される。ブレーキ圧・制御装置の要素として、ペダル位置を監視するストローク検出器ないし位置検出器が設けられている。この検出器はブレーキペダルの瞬間的な位置従ってその変化に対して特色づけられた電気出力信号を発生し、その出力信号を電子制御装置によって処理することによりブレーキ圧・調整装置に対する制御信号が求められ、このブレーキ圧・調整装置によって(制御の際に)車輪ブレーキに瞬間的なペダル力に応じたさもなければ予期されるブレーキ圧よりも高いブレーキ圧が入れられ、そのブレーキ圧・調整装置の制御が、ブレーキペダルを作動する速度( $\phi$ )が所定の数居値( $\phi S$ )より大きいときにブレーキ圧を増大するように始動される。その代わりに又はペダル位置およびその変化速度の監視と関連して、運転手がブレーキペダルを作動する力(KP)およびその変化率(KP)が監視され、変化率(KP)が数居値(KS)を超過したときに、ブレーキ圧の増大作用が開始される。なお走行車が、制動の際に走行車を動的に安定した減速挙動にするアンチロック装置を装備していることを前提としている。

【0003】かかるブレーキ圧・制御装置はドイツ連邦共和国特許第4028290C1号公報で公知の「危険な走行状態において制動距離を短縮する方法」の自動的な制御に対して必要である。その方法において、ペダルが操作された際にその速度・数居値( $\phi S$ )が超過されたとき、できるだけ短時間に全制動を生ずるブレーキ圧までのできるだけ高いブレーキ圧が形成され、その場合ブレーキ圧はアンチロック装置の「支配」作用によって路面状態に相応して制限される。

【0004】このブレーキ圧・制御構想の実現は例えば駆動・滑り・調整装置(ASR装置)に類似したブレーキ圧・調整装置によって行える。その駆動・滑り・調整装置は、スピン傾向を有する駆動車輪をその車輪ブレーキの自動的な作動によって再び減速する原理に基づいて作動し、この機能は、運転手がブレーキペダルを作動する速度の数居値( $\phi S$ )が超過されたとき、非駆動車輪の車輪ブレーキに対しても与えられる。

【0005】すべての車輪ブレーキに作用するブレーキ圧・制御装置を、ブレーキ回路をブレーキ装置に対して遮断する必要があるASR装置に類似して実現することは、次のような欠点を有する。即ち、自動制御される制動過程の採用により、車輪ブレーキに入れられるブレーキ圧のブレーキペダルへのあらゆる反動が失われ、このブレーキペダルはむしろ「固く」なり、即ちもはや押し下げられなくなり、従って多くの運転手が次のように感じてしまうペダル作用が生ずる。即ち運転手は、ブレーキ設備が規則的でなく、例えばブレーキペダルの戻しおよびそれに続く新たなブレーキペダルの作動について運転手が不完全に反応してしまうように感ずる。これは運転手が例えば、制動液がマスターシリンダに「補給搬送」(供給)されねばならず、従って全制動を必要とする通行状態に全く不相当である処置(制動の瞬間的な中断)を引き起こされることを予想するからである。

【0006】この欠点を避けるために、公知の方法を実施するために適し未公開のドイツ連邦共和国特許出願第4102497、4-21号の対象物を形成する冒頭に述べた形式のブレーキ圧・制御装置の場合、ブレーキ回路に付属されたアキュムレータが設けられている。このアキュムレータはブレーキ圧・調整装置を作動する電子制御装置の出力信号によって(弁制御して)ブレーキ装置の圧力出口に接続できるが、ブレーキ回路に対して遮断され、さもなければブレーキ圧のブレーキ装置への反動作用により生じ作動力に対抗する反力よりも小さな復帰力に抗して充填されるので、制動中にアキュムレータの中に制動液がブレーキ装置から押し出され、これによってペダルストロークが可能であり、自動ブレーキ圧・制御の採用後でも、普通に経過する制動の場合と全く同じペダル感覚が得られるので、運転手が自動ブレーキ圧・制御によって苛々することはない。

【0007】しかしドイツ連邦共和国特許出願第410

2497. 4-21号におけるブレーキ圧・調整装置の場合、アキュムレータおよびそれを必要に応じてブレーキ装置に接続したり遮断するために必要な電磁弁に関連した経費および所要空間が大きいという欠点がある。

【0008】真空室（変調室）、作動室およびブレーキ釈放位置において作動室に連通接続される模擬室を有する特別な構造の真空・制動力増幅器を介して作動される液圧二回路・ブレーキ設備を持った走行車において、一方では（ブレーキ圧が低減する）アンチロック制御機能を、普通に大気圧よりも低い圧力がかかっている負圧室が弁制御して周囲の大気圧に接続されて、これによってブレーキ設備のマスターシリンダの押圧棒ピストンに作用する突き棒が戻り運動を行い、その結果としてマスターシリンダにかかっている圧力が低減されることによって達成することも既に知られている（ドイツ連邦共和国特許第3818708A1号公報参照）。この戻り運動は、ペダル作動力の制御がブレーキ弁を介して行われるので、ブレーキペダルにおいて復帰作用を生じない。模擬室の内部におけるそのブレーキ弁ハウジングの移動は、作動室および模擬室の中に作用する圧力の作用によって常に規定の基本位置において模擬ばねの復帰力に抗して行われる。その模擬ばねだけで、運転手にその希望に相応したブレーキ圧をフィードバックとして与える「ペダル感覚」を決定する。

【0009】ドイツ連邦共和国特許第3818708A1号公報において公知のブレーキ設備は、ブレーキ設備のペダル操作に無関係に弁制御して、一般に負圧源に接続されている模擬室がこの負圧源に対して遮断され、作動室が周囲圧で付勢され、これによってマスターシリンダがブレーキ圧を形成する方向に作動されることによって、駆動・滑り・調整を実現するためにも利用される。駆動・滑り・調整に関連して必要なブレーキ圧の低減過程はアンチロック・調整運転に類似して制御される。

【0010】しかし公知のブレーキ設備においてその作動がブレーキペダルによって制御されたとき、ブレーキ圧の形成が常に作動力に対して比例して行われるので、このブレーキ設備によっては運転手がその作動力によって制御される値以上にはブレーキ圧を上昇することはできない。従って公知のブレーキ設備は、制動の開始過程において作動力に対して過剰比例して増大するブレーキ圧を発生できるようにする自動制御制動過程を実現するためには適用できない。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、公知の方法を実現するために適した冒頭に述べた形式のブレーキ圧・制御装置を、単純でコスト的に有利な構造において大きな減速に関連した自動制動過程の適正な制御が可能であり、この場合に通常のペダルストローク／制動力・関係にはほぼ相応したペダル反作用が生ずるように形成することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明によればこの目的は、特許請求の範囲請求項1の特徴事項によって達成される。

【0013】本発明に基づいて補助装置として真空・制動力増幅器に設けられた電磁弁装置は、（ブレーキペダルの急速な作動に対して特色づけられた電子制御装置の出力信号により制御された際に）ブレーキ設備の不作動状態並びに慎重な目標制動運転に対応した基本位置から、即ち（制動力増幅器の負圧室と作動室との間で圧力の平衡を行う制動力増幅器の制御部分の）制御通路が負圧室に連通接続しているが制動力増幅器の作動室が大気に対して遮断されている位置から、自動制御される全制動に対応した励磁された機能位置に、即ち制動力増幅器の制御通路がこの機能位置において自由に開けられた電磁弁装置の通路を介して大気圧で付勢されるが、制御通路が制動力増幅器の負圧室に対して遮断されている位置に切り換えられる。この電磁弁装置によれば、真空・制動力増幅器が自動制御全制動の場合にマスターシリンダを作動するために（劇的に増大した増幅係数で）利用されることによって、そのためにどんな力が運転手によって費やされねばならないかに無関係にブレーキペダルが制動力増幅器・ピストンに少なくとも追従される限りにおいては通常のペダル・フィードバックが得られる。従って通常の形式のペダルストローク／走行車減速・関係が維持され、運転手は苛々しない。

【0014】制御通路内の圧力に応動する弁は、作動室内の圧力よりも高い制御通路内の圧力によって開放方向に付勢され、この弁によって制御通路は直接作動室に接続できる。この弁は逆止め弁として形成され、特に有利な実施態様において単純なフラツク弁として形成される。この弁は制御通路から出発し作動室に開口している通路の開口を作動室内の圧力が制御通路内の圧力よりも高いときに気密に覆う。特別な実施態様においてこの弁は、通路の開口を作動室側において適度なバイアス圧のもとで覆うゴム弾性リブとして形成される。この弁によって、制動力増幅器の制御部分の制御通路は、2つの貫流位置と遮断位置とを持つ3ポート3位置切換弁として機能する制御部分が、通常の制動の際に運転手が所望の減速度を得た際にブレーキペダルをそれ以上踏み込まないときに取られる遮断位置にあるとき、その作動室を直接接続する。この弁によって特に自動制御制動の始めに、大きな増幅係数による制動の所望の応動が達成される。

【0015】本発明に基づくブレーキ圧・制御装置は2個の2ポート2位置切換電磁弁によって実現できる。その一方の電磁弁はその励磁位置において作動室を大気圧に直接接続し、さもなければ遮断し、他方の電磁弁はその基本位置において制御通路を負圧室に接続し、その励磁位置においてその接続を中断する。これらの電磁弁の

一方の弁は制動力増幅器の「外部」に配置でき、他方の弁は制動力増幅器の作動ピストンと一緒に動ける制御部分のハウジングの中に一体化できる。

【0016】ここから、本発明に基づくブレーキ圧・制御装置に対してかかる技術経費が、ドイツ連邦共和国特許出願第4102497、4-21号におけるブレーキ圧・調整装置においてそこに別途設けられているアキュムレータの制御装置（ここでは3ポート3位置切換電磁弁で実現されている）に対して必要である経費にせいぜい相応するに過ぎない。

【0017】可動の制御部分ハウジングの中に一体化された電磁弁に対して、可撓性の給電配線および電気絶縁されたハウジングブッシングが必要であり、これらに関する超過費用はドイツ連邦共和国特許出願第4102497、4-21号において設けられているようなブレーキ圧・制御装置を実現する費用に比べれば僅かである。

【0018】もっとも制御部分に一体化された弁の制動力増幅器の「内部」への空間的な配置には、構造的な変更が余儀なくされ問題がある。

【0019】しかしこれに関する費用は、制御通路が可撓性の配管およびハウジングのブッシングを介して外側に導き出され、制動力増幅器の負圧室の外部に電磁弁が配置され、この電磁弁がその基本位置においてそのブッシングを負圧室に通じる第2のブッシングに接続し、制御装置の出力信号による制御において取られる励磁位置において第1のブッシングが第2のブッシングに対して遮断され、それに対してこれを大気圧がかかっている制動力増幅器の外気に接続することによって、ほとんど遮断され、少なくとも減少される。電磁弁装置を3ポート2位置切換弁として形成し、制動力増幅器の負圧室の外部に配置する場合、その制御電流の給電が固定して付設された電気配線を介して行える1つの弁しか必要とされない。真空・制動力増幅器を本発明に基づくブレーキ圧・制御装置に合わせるために必要な追加物は、制御通路から真空ハウジングの第1のブッシングに通じる可撓性の空気配管と、第2のブッシング（この第2のブッシングと第1のブッシングとの間に真空ハウジングの外部に配置されたブレーキ圧・制御弁が配置されている）とであり、従って一般的な真空・制動力増幅器に比べて僅かな超過費用しか要らず、コスト的に有利に実現できる。

【0020】特に、ブレーキ圧・制御弁が3ポート3位置切換弁として形成され、この弁が規定した種々の制御電流強さの制御信号によって制御通路を大気圧に接続する作用位置11に、並びに制御通路を両方のブッシングに対して遮断する作用位置1に切り換えできることが有利であり、その場合この遮断位置は、ブレーキ圧・制御弁がその基本位置と遮断位置との間で数回切り換えられる経過においてブレーキ圧・低減過程を制御するために特に有利に利用できる。

【0021】ブレーキ圧・制御装置の有利な実施態様に

において設けられているように、制動力増幅器の作動室が大気圧よりも大きな圧力によって付勢され、その高い圧力が1.5~2.5バール特に2バールであるとき、自動制御制動の際に増大した制動力が得られ、通常の制動の際においてもポンプが活動されたとき、制動力増幅器の制御点の増大が達成され、即ち非常に低い作動力でも非常に大きな制動力が達成できる。

【0022】回路技術上において有利な単純な形状において、高い圧力を準備するために設けられた圧縮空気ポンプの圧力出口が、全制動の際に制動力増幅器の作動室に接続されているブレーキ圧・制御弁の入口に、ポンプの圧力出口における作動室よりも非常に高い圧力によって開放方向に付勢されさもなければ遮断される第1の逆止め弁を介して接続され、ブレーキ圧・制御弁の圧力入口に、ブレーキ圧・制御弁の圧力入口における非常に高い圧力において遮断されさもなければ開放される第2の逆止め弁が接続され、これによってポンプが停止してしまったときこの第2の逆止め弁を介して大気圧が制動力増幅器の作動室に入れられる。

【0023】

【実施例】以下図に示した実施例を参照して本発明を詳細に説明する。

【0024】まず詳細な説明について参照されたい図1において、10はここで路面走行車を代表して示す液圧式二回路形ブレーキ設備の全体を示している。この液圧式二回路形ブレーキ設備10には（本発明に基づく）ブレーキ圧・制御装置が一体化されている。このブレーキ圧・制御装置の目的は、運転手がブレーキ設備10を作動する仕方から、運転手が適度な減速度で実施する目標制動を行おうとしているか、あるいは出来るだけ大きな減速度で全制動を行おうとしているかを「認識する」ことにある。後者の場合、適当な大きなブレーキ圧の発生を自動的に制御しなければならない。運転手はブレーキ設備10だけの作動では即ち制動力・制御装置なしでは、このブレーキ圧の発生を全く制御できないが、少なくとも迅速に十分に制御することはできない。

【0025】ブレーキ設備10において前輪ブレーキ11、12は前車軸・ブレーキ回路1に、後輪ブレーキ13、14は後車軸・ブレーキ回路11にまとめられている。

【0026】全体を符号16で示したブレーキ設備10のブレーキ装置は、タンデム・マスターシリンダ17および真空・制動力増幅器18を有しており、ブレーキペダル19によって作動できる。運転手は制動する際にブレーキペダル19によって希望に応じて減速度を制御する。タンデム・マスターシリンダ17は前車軸・ブレーキ回路11に付属された一次・出口圧力室21および後車軸・ブレーキ回路11に付属された二次・出口圧力室22を有している。これらの圧力室21、22は浮動ピストン23によって圧力密に軸方向に可動に相互に境界

づけられている。その場合一次・出口圧力室 21 の第 2 の軸方向境界部は、マスターシリンダハウジング 24 内において圧力密に軸方向に移動可能な一次ピストン 26 によって形成されている。この一次ピストン 26 には押圧棒 27 を介して、真空・制動力増幅器 18 によって増大された作動力が作用する。二次・出口圧力室 22 の第 2 の軸方向境界部はマスターシリンダハウジング 24 の端面壁 28 によって形成されている。

【0027】なお、走行車が公知の構造および機能のアンチロック装置を備えていることを前提としている。このアンチロック装置は制動する際に（必要な場合に）走行車の動的・安定挙動と調和して最適あるいは少なくともほぼ最適な減速度も生ずるブレーキ圧・制御を行う。このアンチロック装置は図 1 において図示していないブレーキ圧・調整弁（図示せず）並びに場合によってはブレーキ回路 1、1-1 にそれぞれ付属されている帰還ポンプを有する液圧ユニット 29 によって表されている。この液圧ユニット 29 は両ブレーキ回路 1、1-1 に付属されたタンデム・マスターシリンダ 17 の圧力出口 31、32 と前輪ブレーキ 11、12 ないし後輪ブレーキ 13、14 との間に接続されている。アンチロック装置の技術で公知の任意の方式で実現できるこのアンチロック装置 29 のそれ以上の詳細な説明は、本発明に基づくブレーキ圧・制御装置と関係して原則的には種々のアンチロック装置が採用できるので、不要と考えて省略する。

【0028】ブレーキ圧・制御装置において利用される制御原理は、ブレーキペダル 19 の位置を連続的に監視して運転手がブレーキペダル 19 を作動する速度を検出し、この速度が目的にあって調整できる所定の数値  $\phi_s$  を超過し、ここから運転手が適度な目標制動でなく全制動を実施したいと思っていることが推論されたとき、制動力増幅器 18 の作動室 33 に周囲圧力（大気圧）を自動的に弁制御して供給することによって制動力増幅器 18 を作動し、これによって車輪ブレーキ 11 ~ 14 を介して発生する制動力を出来るだけ早い時点での制動に關係して最大の値にし、これを必要な場合にはアンチロック装置 29 を一緒に作動しながら、走行車の動的安定制動挙動が保証されるように制限することにある。

【0029】このブレーキ圧・制御構想を実現するために、図示した特別な実施例において角度検出器として形成されたペダル・位置検出器 34 が設けられている。これはブレーキペダル 19 のその瞬間的な位置に対する大きさである電気出力信号を発生する。

【0030】かかる角度検出器は単純な形態において例えば回転・ポテンシオメータとして形成されている。これはブレーキペダル 19 がブレーキ設備 10 の切り離し状態に相応した基本位置から変位すればするほど大きな電圧・出力信号を発生する。この信号は電子制御装置 36 においてペダル位置  $\phi$  およびその時間的な変化  $\phi$  の単位で評価される。ペダル位置・検出器は公知の技術におい

て「デジタル」増分検出器としても形成できる。この検出器はペダル位置の増分変化  $\phi$  と関連した連続パルスを発生し、この連続パルスの位相およびパルス数からペダル位置の変化および大きさが求められる。ペダル位置・検出器は適当なデジタル出力様式で作動する絶対検出器としても形成できる。

【0031】ペダル位置・検出器 34 の出力信号は電子制御装置 36 において時間微分処理される。その電子制御装置 36 はブレーキ設備 10 の作動に伴って動作され、例えばブレーキ光スイッチ 37 の応答に関連しブレーキ作動中において生ずる電圧信号によって作動される。即ちブレーキ設備 10 の始めから、ブレーキペダル 19 が運転手によって「押し下げられる」速度  $\phi$  が求められ、この速度  $\phi$  が目的にあって調整できる所定の数値  $\phi_s$  より大きいとき電子制御装置 36 において、電磁弁として形成されたブレーキ圧・制御弁 38 を制御するための出力信号が発生される。ブレーキ圧・制御弁 38 はこれによって作用位置 11 に切り換えられる。この作用位置 11 において大気圧が真空・制動力増幅器 18 の作動室 33 に入れられ、これにより真空・制動力増幅器 18 は最大の作動力を発生するように作動される。この作動力は真空・制動力増幅器 18 の作動ピストン 39 に固く結合されている押圧棒 27 を介してタンデム・マスターシリンダ 17 の一次ピストン 26 に伝達される。

【0032】図 2 a ~ 図 2 c を参照して詳述する真空・制動力増幅器 18 は、図示した実施例の場合、負圧室 41 をハウジングに固定して境界づける真空・ハウジング 42 および作動室 33 をハウジングに固定して境界づける真空・シリンダ 43 の構造的な形状、負圧室 41 を作動室 33 に対して可動的に境界づける作動ピストン 39、この作動ピストン 39 を両方の室 33、41 に対して密封するロール式ダイヤフラム 44 および全体を符号 46 で示した制御部分の形状と配置、単純なレバー機構として形成された反動素子 47 の形状、および制動力増幅器 18 とタンデム・マスターシリンダ 17 との機械的および機能的な連結については、例えば文献「Bremsen-Handbuch (ブレーキ・ハンドブック)」、Alfred Teves GmbH 社、第 9 版、Bartsch Verlag 出版の第 100、101 頁に詳細に示され記載されているような一般的な制動力増幅器に相応している。なおこの場合運転手がブレーキペダル 19 を作動する力に比例し大きさについては大気圧と負圧室 14 内における負圧との間にある作動圧力が制御部分 46 を介して作動室 33 に入れられる。また反動素子 47 はブレーキペダル 19 で感知できる反力の大きさを決定し、この反力に抗して運転手はブレーキペダル 19 をブレーキ圧を発生する方向に作動しなければならない。

【0033】従って図 1 の等価回路で液圧記号で表された制御部分 46 は 3 ポート 3 位置比例弁として形成されている。そのハウジング 48 は真空・制動力増幅器 18



の作動ピストン 39 の中央範囲を形成するラジアルフランジ 49 を有している。このラジアルフランジ 49 に作動室 33 を軸方向に貫通するハウジング部分 51 が続いている。このハウジング部分 51 は管状の基本形状をしており、真空・シリンダ 43 の中央開口 52 を貫通して延び、この中に滑って移動可能に案内され、外側ベローズ 53 によって真空・シリンダ 43 に気密に結合されている。

【0034】ラジアルフランジ 49 と共に真空・制動力増幅器 18 の作動ピストン 39 の中央部分を形成する制御部分 46 のハウジング 48 のハウジング部分 51 は、ブレーキ装置 17 の中心長手軸線 54 と同軸的な中央貫通孔 56 を有している。押圧棒 27 および管状のハウジング部分 51 を軸方向に貫通するベダル突き棒 55 はその長手軸線 54 に沿って延びており、ベダル突き棒 55 はベダル位置に応じてその長手軸線 54 から幾分ずれる。中央貫通孔 56 の中に反動ピストン 57 が圧力密に移動可能に配置されている。反動ピストン 57 の制動力増幅器 18 の押圧棒 27 の側の面には反動素子 47 が作用する。この反動素子 47 は、タンデム・マスターシリンダ 17 内に配置された復帰ばねの図 2 a の矢印 58 の方向に押圧棒 27 を介して作用する反動力および又は復帰力の作用のもとで反動ピストン 57 を、中央貫通孔 56 からベダル側に最も大きく突出しブレーキ設備 10 の不動作状態に相応した図 2 a に示されている終端位置に押圧しようとする。この終端位置は図示した特別な実施例において反動素子 47 の反動レバー 59 がハウジング 48 のラジアル端面 61 に接触することによって限界づけられている。そのラジアル端面 61 は押圧棒 27 の支持板 62 の側に面しており、この支持板 62 によって押圧棒 27 は結合ブッシュ 63 を介して制動力増幅器 18 の作動ピストン 39 に結合されている。矢印 58 の方向に作用する反力は支持板 62 を介して反動素子 47 にも伝達される。その場合支持板 62 の外側縁と反動レバー 59 の半径方向外側範囲との間に支持素子 64 が配置されている。制動の際にブレーキベダル 19 で感知できる反力を押圧棒 27 を介して反動素子 47 に導入される反力よりも小さくするために、支持素子 64 の半径方向寸法と配置構造によって、反動レバー 59 の有効レバー長さの比率が決定される。この比率によって制動力増幅器 18 の力・変換係数も与えられる。

【0035】また貫通開口 56 は（ベダル側が）制御部分ハウジング 48 の中間部分 51' の直径が幾分大きくなっているボア段 66 に開口している。制御部分 46 の中間部分 51' はラジアル通路 67 を備えており、このラジアル通路 67 を介してボア段 66 は作動室 33 に連通している。

【0036】中間部分 51' のボア段 66 と制御部分ハウジング 48 の管状のハウジング部分 51 のベダル側に続くボア段 68 との間に円環状のラジアル面 69 が存在

している。管状のハウジング部分 51 のボア段 68 の内部に弾性パッキン材料から成るペローズ 71 が配置されている。このペローズ 71 はそのベダル側の円筒状部分 72 でボア段 68 の内周面に接触し、ラジアルウェブを介してその外側円筒状部分 72 に結合され中間部分 51' のボア 66 に向いている内側の円筒状部分を有している。その内径はハウジング・中間部分 51' の中央ボア段 66 の直径にほぼ相応し、外径はこのボア段 66 の直径よりも幾分大きくなっている。

【0037】ペローズ 71 は、ハウジング 48 のラジアル面 69 の側の内側円筒状部分 74 の端部が、内側が開いた U 字形の断面形状をしたリング 76 の形をしている。その中に補強のために環状鋼板 77 がはめ込まれている。この環状鋼板 77 は中央孔 78 を有し、ベダル突き棒 55 の円錐状終端部分はその中央孔 78 を貫通している。ベダル突き棒 55 は反動ピストン 57 の浅い盲孔によって受けられる球状ヘッドで反動ピストン 57 に直接に作用する。

【0038】ペローズ 71 の断面 U 字形リング 76 およびこのリング 76 の中にはめ込まれた補強・環状鋼板 77 によって形成されたペローズ 71 の終端フランジは、一端がベダル突き棒 55 の環状肩部に接触し他端がその終端フランジ 76、77 に接触している予圧縮済みのばね 79 によって、ハウジング 48 のラジアル面 69 に向かって押圧される。そのハウジング 48 は全体を符号 81 で示した半径方向外側のシート弁の座面を形成している。図 2 b および図 2 c に示されているこのシート弁の開鎖状態において、ペローズ 71 およびボア段 68 のラジアル面 69 に続く部分によって境界づけられた環状室 82 は、ハウジング・中間部分 51' のボア段 66 および従って真空・制動力増幅器 18 の作動室 33 に対して遮断されている。

【0039】外側シート弁 81 のこの開鎖位置において、制御通路 83 も作動室 33 に対して遮断されている。例えば図 2 a に示されている外側シート弁 81 の開放位置において、および同時にブレーキ圧・制御弁 38 がその図示した基本位置 0 にあるとき、作動室 33 は制御通路 83 を介して制動力増幅器 18 の負圧室 41 に接続される。制動力増幅器 18 の一般的な形状において環状室 82 は制御通路 83 を介して負圧室 41 に直接接続される。

【0040】全体を符号 84 で示した半径方向内側のシート弁は、ブレーキベダル突き棒 55 の円錐状部分をその長さの一部について半径方向に間隔を隔てて同軸的に取り囲む反動ピストン 57 のベル形あるいは円錐形の（弁体としての）延長部 86 と、ペローズ 71 の断面 U 字形リングとその補強・環状板 77 とによって形成されたペローズ 71 の（弁座としての）終端フランジの半径方向内側範囲とによって形成されている。この弁座には反動ピストン 57 の延長部 86 の円環状の自由縁が圧力

密に接触する。

【 0 0 4 1 】 ブレーキ設備 1 0 の不動作状態に相応した図 2 a に示されている制御部分 4 6 の基本位置は、図 1 において等価回路として制御部分 4 6 を表している 3 ポート 3 位置調整弁の基本位置 0 に相応している。この基本位置において内側シート弁 8 4 は閉じられ、これによって制御部分 4 6 の管状ハウジング部分 5 1 の大気圧がかかっている内部室 8 8 は制動力増幅器 1 8 の作動室 3 3 に対して遮断され、外側シート弁 8 1 は開放位置にある。何故ならば、反動ピストン 5 7 が、タンデム・マスターシリンダ 1 7 の 1 つ又は複数の復帰ばねによって押圧棒 2 7 に与えられこの押圧棒 2 7 を介して反動素子 4 7 に与えられここから反動ピストンに与えられる復帰力により、弁体・延長部 8 6 の自由縁 8 7 が外側シート弁 8 1 の弁座を形成するハウジング 4 8 のラジアル面 6 9 の平面からできるだけ大きく軸方向に離れた位置に相応する終端位置をとり、この終端位置においてペローズ 7 1 の終端フランジによって形成された外側シート弁 8 1 の弁体が弁座 6 9 から離されるからである。

【 0 0 4 2 】 図 2 c に示されている制御部分 4 6 の作用位置において、半径方向外側のシート弁 8 1 は閉じられ、半径方向内側のシート弁 8 4 は作動室 3 3 を大気圧にする開放位置をとる。制御部分 4 6 のこの作用位置は、運転手がブレーキペダル 1 9 を、反動ピストン 5 7 の弁体・延長部 8 6 の自由縁 8 7 が内側シート弁 8 4 の弁座を形成するペローズ 7 1 の終端フランジ 7 6、7 7 の内側縁から離れるように力強く作動したとき、即ち運転手がブレーキペダル 1 9 を全制動を実施するのに十分な力で作動したときに取られる。この作用位置は図 1 の等価回路において 3 ポート 3 位置調整弁の作用位置 1 1 に相応している。

【 0 0 4 3 】 図 2 b に示されている制御部分 4 6 の作用位置において、両方のシート弁 8 1、8 4 は閉じられる。この作用位置は、制動を開始してペダル作動力が「ゆっくり」増加した後でこれによって達成された減速度が十分であると運転手が感ずるや否や運転手がこのペダル作動力を一定に維持するときに、「慎重に」行う目標制動の過程において達成される。これによって平衡位置として図 2 b に示されている遮断位置が生じ、この位置は作動室 3 3 に入れられた圧力を一定に維持することに相応する。この圧力はブレーキ設備の設計によって決定されるブレーキ圧の値に関連される。制御部分 4 6 のこの作用位置には図 1 の等価回路の弁記号 4 6 の遮断位置 1 が相応している。

【 0 0 4 4 】 制御部分 4 6 の環状室 8 2 に常に連通している制御通路 8 3 が直接に負圧室 4 1 に開口している一般的な真空・制動力増幅器と異なって、図 1 におけるブレーキ設備 1 0 に対して設けられ図 2 a に詳細に示されている真空・制動力増幅器 1 8 の場合、その制御通路 8 3 は可撓性の圧縮空気密の配管 8 9 を介して真空ハウジ

ング 4 2 の気密ブッシング 9 1 に接続されている。このブッシング 9 1 はブレーキ圧・制御弁 3 8 を介して真空ハウジング 4 2 の入口接合管 9 2 に接続できる。これによって「慎重な」目標制動にとって必要な制御通路 8 3 と負圧室 4 1 との連通が達成される。この「通常の」制動運転にはブレーキ圧・制御弁 3 8 の基本位置 0 が対応しており、この基本位置 0 においてブッシング 9 1 はブレーキ圧・制御弁 3 8 の通路 9 3 を介して入口接合管 9 2 に接続される。ブレーキ圧・制御弁 3 8 から入口接合管 9 2 に通じる空気・流路 9 4 は、図 1 に示されているようにエンジンの吸気管に通じる負圧配管 9 6 に直接接続されている。この負圧配管 9 6 は接続短管 9 7 を介して負圧室 4 1 に永久的に接続されている。

【 0 0 4 5 】 ブレーキ圧・制御弁 3 8 は 3 ポート 3 位置電磁弁として形成されている。この電磁弁は制御磁石 9 8 を所定の非常に小さな電流強さ例えば 3 A の制御電流で励磁した際に作用位置 1 即ち遮断位置に切り換えられ、制御磁石 9 8 を所定の大きな電流強さ例えば 6 A の制御電流で励磁した際にその作用位置 1 1 に切り換えられる。この作用位置 1 1 において通路 9 9 を介して大気圧が可撓性の配管 8 9 および制御通路 8 3 を介して制動力増幅器 1 8 の作動室 3 3 に入れられ、制動力増幅器 1 8 の負圧室 4 1 は可撓性の配管 8 9 に対して遮断され、これによって作動室 3 3 と負圧室 4 1 との間の圧力平衡は行われぬ。外側のシート弁 8 1 が遮断位置にあるときでも、大気圧場合によってはもっと高い圧力がブレーキ圧・制御弁 3 8 および可撓性の配管 8 9 並びに制御通路 8 3 を介して制動力増幅器 1 8 の作動室 3 3 に入れられることを保証するために、逆止め弁 1 0 1 が設けられている。この逆止め弁 1 0 1 は、図 1 の等価回路でブレーキ圧・制御弁 3 8 と制御部分 4 6 とを直列接続する符号 8 3 を付した接続配管によって表され作動室 3 3 に直接に通じている溢流通路 1 0 2 を、制御通路 8 3 内の圧力が作動室 3 3 内の圧力よりも大きいときに開放し、

「慎重な」目標制動の場合に必要なような作動室 3 3 内の圧力が制御通路 8 3 内の圧力よりも大きいときに、その溢流通路 1 0 2 を遮断する。

【 0 0 4 6 】 ブレーキ圧・制御弁 3 8 の遮断位置は例えばブレーキ圧・制御弁 3 8 の遮断位置 1 と基本位置 0 との間の数回の切り換えによって所望のブレーキ圧・低下率を得るために利用される。これは例えば、運転手がブレーキペダル 1 9 の瞬間的なタッチによって全制動を開始した後で運転手がこの全制動を中断し、制動力をブレーキペダル 1 9 の「ゆっくりした」戻しによって相応してゆっくり減少しようとするときに都合がよい。

【 0 0 4 7 】 上述したようにブレーキペダル 1 9 の急速な作動 ( $\phi > \phi_s$ ) によって開始される「活動的な」全制動を再び中断しようとする運転手の希望は、ペダル位置  $\phi$  およびその変化方向の監視によっても認識できる。その変化方向はペダル・位置検出器 3 4 の出力信号の微

分処理から、この出力信号がペダル位置 $\phi$ に伴って単調に変化するとき特に簡単に検出できる。例えばその信号レベルはブレーキペダル 1 9 の矢印 1 1 9 の方向への揺動即ちブレーキ圧を増大する方向への揺動が大きくなればなるほど増加し、ブレーキペダル 1 9 が図 1 の矢印 1 1 9' の方向に戻されるとときに再び低下する。

【0048】これに関する運転手の希望の検出は、ブレーキペダル 1 9 のペダル突き棒 5 5 に対する相対運動あるいはその運動を実施する連結要素 1 0 9 に対する相対運動の検出によっても行える。ブレーキペダル 1 9 とペダル突き棒とのかかる相対運動方式は、図 1 および図 1 a に概略的に、ペダル突き棒 5 5 のペダル側端が U 字形連結要素 1 0 9 として形成されていることによって示されている。その連結要素 1 0 9 はブレーキペダル 1 9 の揺動平面に対して平行に延びる脚部 1 0 9'、1 0 9'' を有し、これらの脚部は軸方向に延び互いに一致している長孔 1 0 3 を有している。ブレーキペダル 1 9 に結合されている中央の横棒 1 0 4 はその長孔 1 0 3 を貫通している。横棒 1 0 4 はこれが長孔 1 0 3 の突き棒側端に接触した際にペダル作動力をペダル突き棒 5 5 に伝達する。横棒 1 0 4 は長孔 1 0 3 内を滑って移動できるので、これはブレーキペダル 1 9 が急速に戻されるととき長孔 1 0 3 の突き棒側端から離れ、長孔 1 0 3 の内部で滑って戻る。また全制動が開始されたときも、連結要素は横棒 1 0 4 から離れ、ブレーキペダル 1 9 はペダル突き棒 5 5 のブレーキ圧・形成運動に、制動力増幅器 1 8 の作動室 3 3 に入れられる圧力の作用のもとで行われる運動よりもゆっくりと追従する。

【0049】ブレーキ圧を一定に維持しようとする運転手の希望は、ペダル位置検出器 3 4 の出力信号が変化しない ( $\phi = 0$ ) ことによって検出できる。

【0050】図 1 a に概略的に示されているようにフォーク状の連結要素 1 0 9 が相対運動・センサ 1 1 1 を備えているとき、この相対運動・センサ 1 1 1 の出力信号も全制動を中断しようとする運転手の希望を検出するために利用できる。その相対運動・センサ 1 1 1 は、横棒 1 0 4 とその長孔 1 0 3 のペダル突き棒 5 5 側終端縁による接触支持位置との距離が増大するにつれて単調に変化する出力信号を発生するか、あるいは横棒 1 0 4 とその接触支持位置との最小距離から出力信号を発生するスイッチ素子として単純に形成される。

【0051】図 1 b に概略的に示されているカセンサ 1 1 2 あるいは又は 1 1 3 は、運転手がブレーキペダル 1 9 を作動する力  $K_P$  を特色づける電気出力信号を発生し、運転手の希望を検出するために適用でき、上述したように自動的にブレーキ圧を制御するために、即ち状態に合わせてブレーキ圧を増大するか「通常に」発生するために利用される。

【0052】図 1 b における実施例の場合には、図 1 におけるペダル突き棒 5 5 の連結要素 1 0 9 の長孔 1 0 3

に機能的に相応した長孔は不要である。

【0053】図 1 b に概略的に示されているようなかかるカセンサは、例えばブレーキペダル 1 9 自体に配置されブレーキペダル 1 9 のたわみに応動するストレインゲージ装置 1 1 2 として形成されるか、圧力に感応する抵抗要素あるいは圧電材料で実現されペダル突き棒 5 5 に軸方向に作用する力を特色づける出力信号を発生するロードセル 1 1 3 として形成される。カセンサ・出力信号によって運転手の希望（全制動あるいは目標制動）を検出する単純な評価原理を説明するために、（簡単に）その都度のカセンサ 1 1 2、1 1 3 の出力信号が、運転手がブレーキペダル 1 9 を作動する力  $K_P$  が增大するにつれて比例して増加する電圧信号であることを前提とする。

【0054】時点  $t_0$  で開始する制動に対して運転手はまずペダル力  $K_P$  を急速に且つ一様に増加し、時点  $t_1$  において所望の減速度が達成されるや否やペダル力  $K_P$  を一定に保持し、走行速度はますます低下し、時点  $t_2$  からペダル力  $K_P$  をまずゆっくり同じ率で低下し、最後に時点  $t_3$  でブレーキペダル 1 9 の「解放」（急速な戻し）によって制動を中断し、その直後の時点  $t_4$  において車輪ブレーキにおけるブレーキ圧が完全に無くされ、質的には図 1 c の上側線図に示されているカセンサ 1 1 2、1 1 3 の出力信号の時間経過が生ずる。この時間経過は、制動力増加に相応した急勾配の線分 1 1 4、信号レベルが一定している「水平の」線分 1 1 6、ペダル作動力の制御しての戻りに相応した「非常にゆるく」下がっている線分 1 1 7、および制動の中断により生ずる信号レベル 0 まで低下する線分 1 1 8 を有している。

【0055】カセンサ・出力信号のこの時間経過に関連したカセンサ・出力信号の時間微分増分  $dK_P / dt$  の経過は、図 1 c の下側線図に示されており、カセンサ 1 1 2、1 1 3 の出力信号レベルの単純な計算処理で得られる。この時間微分増分  $K_P$  は符号 (+/-) によって作動力の変化方向（増加/減少）を表し、その大きさによって変化率を表している。この変化率が上述の実施例のように制動の始めに所定の数値  $K_s$  よりも大きいとき、これは電子制御装置 3 6 によって、自動的な全制動が必要であるという情報として評価される。

【0056】他方では運転手が時点  $t_0$  で既に開始された全制動を時点  $t_1$  で中断しようとするとき、この時点から時点  $t_1$  に入れられた急勾配で下がる破線で示された線分 1 1 8' にカセンサ・出力信号が従って生ずる。この線分 1 1 8' は図 1 c の上側線図の急勾配で下がっている線分 1 1 8 に対して平行に延びている。この結果、これは実際に時点  $t_1$  において微分増分  $K_P$  の符号変換およびその大きな値で検出され、制御された全制動の中断に利用される。

【0057】制動力増幅器 1 8 の制御点および自動的に制御される全制動の際の制動力を増加するために、図 2

aに示されているブレーキ圧・制御装置の変形例において、制動力増幅器18の作動圧力室33に必要な場合に、圧縮空気ポンプ106の典型的な設計において大気圧より高い圧縮空気ポンプ106の2バールの出口圧力が入れられる。ポンプ106の圧力出口は、ブレーキ圧・制御弁38の機能位置11において制動力増幅器18の作動室33に接続されているブレーキ圧・制御弁38の圧力入口108に第1の逆止め弁107を介して接続されている。この逆止め弁107は作動室33におけるよりも高いポンプ106の圧力出口の圧力によって開放方向に付勢され、さもなければ遮断される。ブレーキ圧・制御弁38のこの圧力入口108に第2の逆止め弁107'が前置接続されている。この逆止め弁107'は、圧力入口108における圧力が大気圧よりも低いとき開放方向に付勢され、さもなければ遮断される。従ってポンプ106が運転するときには遮断されている。

【0058】

【発明の効果】本発明に基づくブレーキ圧・制御装置によれば、単純でコスト的に有利な構造において大きな減速に関連した自動制動過程の適正な制御が可能であり、通常のペダルストローク/制動力・関係にほぼ相応したペダル反作用が生ずる。

【図面の簡単な説明】

【図1】アンチロック装置と本発明に基づくブレーキ圧・制御装置とを備えた路面走行車の真空・制動力増幅器によって作動される液圧式二回路・ブレーキ設備の電気

・液圧回路図。

【図1a】センサ装置の異なった実施例を説明するための図1における線1a-1aに沿った断面図。

【図1b】本発明に基づくブレーキ圧・制御装置の異なった実施例を説明するための力センサの配置構造図。

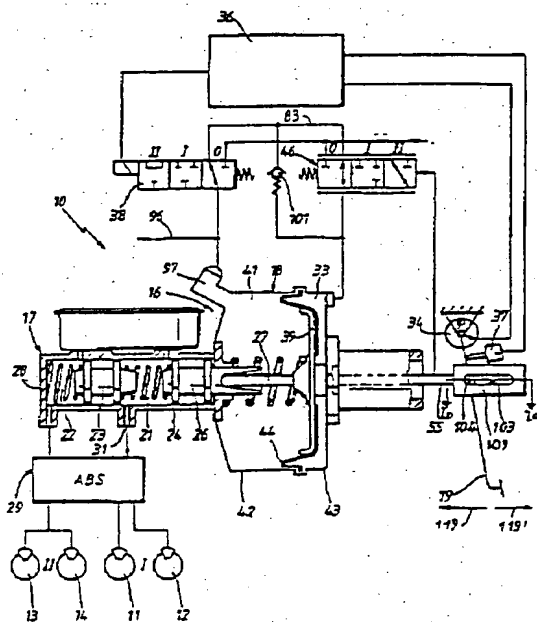
【図1c】図1bにおける実施例を説明するための線図。

【図2a～図2c】図1におけるブレーキ設備の真空・制動力増幅器の作用を詳細に説明するための異なった状態の断面図。

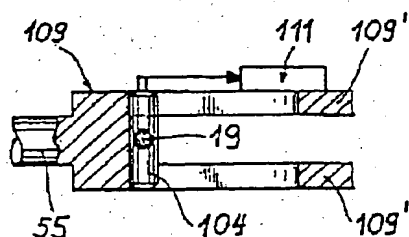
【符号の説明】

- 18 真空・制動力増幅器
- 19 ブレーキペダル
- 33 作動室
- 36 電子制御装置
- 41 負圧室
- 46 制御部分
- 83 制御通路
- 89 可撓性配管
- 91 ブッシング
- 92 ブッシング
- 101 逆止め弁
- 102 溢流通路
- 106 圧縮空気ポンプ
- 107 逆止め弁

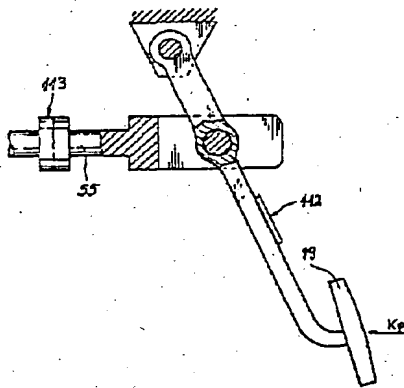
【図1】



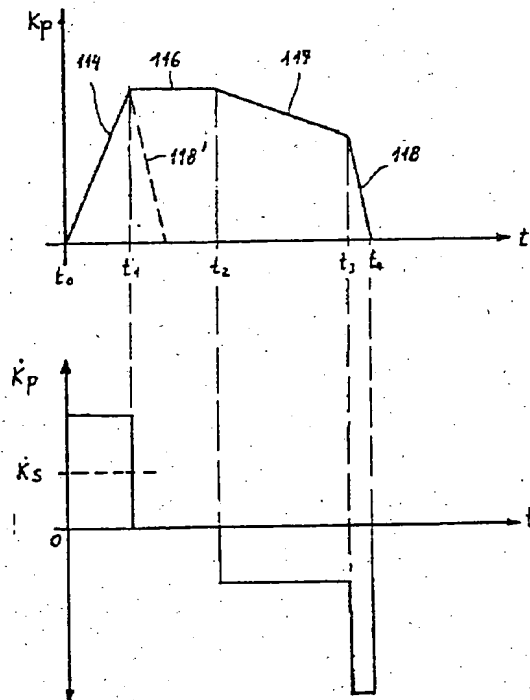
【図1a】



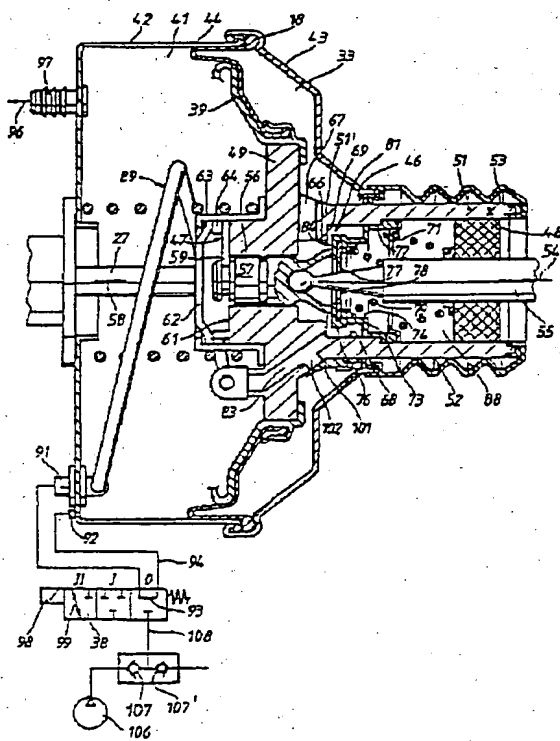
【図 1 b】



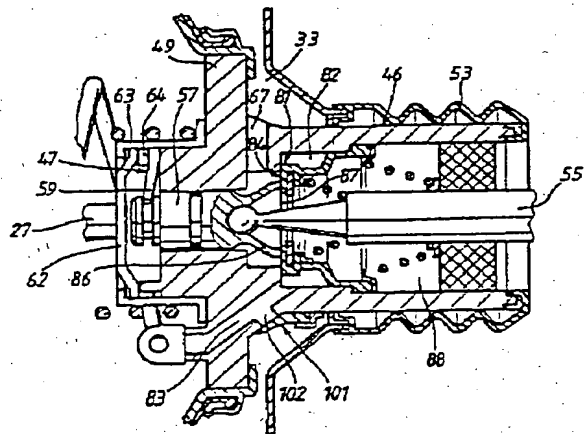
【図 1 c】



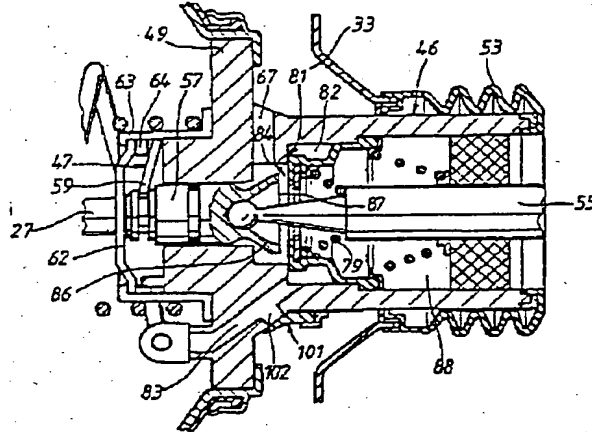
【図 2 a】



【図 2 b】



【図 2 c】



## 【手続補正書】

【提出日】平成 5 年 5 月 1 4 日

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 6

【補正方法】変更

【補正内容】

【0 0 4 6】 ブレーキ圧・制御弁 3 8 の遮断位置 I は

例えばブレーキ圧・制御弁 3 8 の遮断位置 I と基本位置 0 との間の数回の切り換えによって所望のブレーキ圧・低下率を得るために利用される。これは例えば、運転手がブレーキペダル 1 9 の瞬間的なタッチによって全制動を開始した後で運転手がこの全制動を中断し、制動力をブレーキペダル 1 9 の「ゆっくりした」戻しによって相応してゆっくり減少しようとするときに都合がよい。

フロントページの続き

(72)発明者 ヨアヒム ネル

ドイツ連邦共和国 7 3 0 2 オストフイル  
 デルン 4 ワルトシュトラッセ 3 0 / 1